

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pembelajaran membutuhkan berbagai sumber dalam menunjang keberhasilan proses belajar, adapun beberapa komponen yang terlibat diantaranya adalah pengajar, dan aspek penggunaan media yang tepat (Musfiqon, 2012). Salah satu media yang umum digunakan di sekolah adalah preparat. Kebutuhan preparat menjadi sangat penting dalam menunjang proses pembelajaran khususnya pada materi jaringan tumbuhan, yaitu untuk meningkatkan komunikasi edukatif dalam proses pengahantaran materi khususnya mengenai sel dan jaringan. Pendekatan ini dilakukan dengan cara mengamati bersama-sama antara guru dan siswa terhadap sediaan mikroskopis tersebut, sehingga sifat-sifat verbalistik sebanyak mungkin dapat dikurangi dan siswa mendapat kesempatan untuk belajar secara aktif. Selain itu, preparat juga berfungsi untuk meningkatkan keserasian dalam penerimaan informasi kepada setiap siswa (Chaeri, Kusbiyanto, & Susatyo, 2008).

Preparat merupakan sampel dari spesimen yang dioleskan maupun diletakkan di permukaan *slides* ataupun kaca benda (*object glass*), dengan pewarna maupun tanpa pewarna, yang kemudian dilanjutkan dengan diamati menggunakan mikroskop (Latifa, 2015). Berdasarkan dari hasil observasi peneliti, wawancara yang dilakukan dengan guru-guru Biologi memaparkan bahwa adanya preparat sangat penting dalam menunjukkan gambaran struktur sel, dan jaringan tumbuhan materi Biologi bagi peserta didik di jenjang kelas XI. Peserta didik menjadi mampu mengenal atau melihat jaringan tumbuhan secara langsung,

sehingga tidak berdasar dari gambar literatur saja. Pembelajaran menjadi lebih kompleks karena dapat memenuhi aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik.

Salah satu metode yang dapat digunakan dalam pembuatan preparat adalah dengan metode *section*. Metode *section* tumbuhan merupakan salah satu metode yang digunakan dalam pembuatan preparat jaringan tumbuhan untuk mengamati struktur jaringan tumbuhan dalam bentuk irisan penampang melintang ataupun membujur (Wahyuni, 2016). *Section* tumbuhan adalah pengirisan objek-objek yang besar dan tebal baik tumbuhan maupun hewan agar jaringan dan sel-selnya dapat terlihat di bawah mikroskop (Moebadi, Widjajanto, & Yudani, 2011). Berdasarkan hal tersebut, salah satu tanaman yang memenuhi kriteria sebagai objek preparat adalah batang tanaman cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.).

Tanaman cabai rawit merupakan salah satu tanaman yang mudah dijumpai dimana pun dikarenakan karakteristiknya yang dapat tumbuh pada tanah yang berpasir, tanah lempung maupun tanah humus (Cahyono, 2003). Batang tanaman cabai rawit tergolong tanaman dikotil yang memiliki bentuk batang berstruktur keras, berkayu, sehingga dapat memudahkan praktikan dalam pengirisan karena tidak mudah rusak (Cahyono, 2003). Selain itu, struktur anatomi dari batang tanaman cabai rawit memenuhi kriteria untuk pengamatan jaringan tanaman dikotil yaitu mencakup jaringan epidermis, sklerenkim, floem, xylem, empulur, dan korteks.

Preparat yang baik membutuhkan pewarnaan, dikarenakan beberapa sel atau jaringan hewan maupun tumbuhan tersebut bersifat tembus cahaya karena hanya terdapat sedikit pigmen warna pada sel-selnya. Pewarnaan pada preparat

dilakukan untuk memperjelas ataupun mempertajam warna berbagai jaringan, terutama pada bagian sel-selnya, oleh sebab itu tanpa adanya pewarnaan, pengamatan preparat pada jaringan hewan maupun tumbuhan akan sulit dilakukan (Wahyuni, 2009). Setiap bagian dari sel/jaringan mempunyai sifat khusus, sehingga afinitas bagian-bagian tersebut terhadap zat warna juga berbeda-beda. Zat warna sendiri memiliki kemampuan khusus dalam mewarnai jaringan dengan sifat-sifatnya (Brata, 2013).

Pewarna terbagi menjadi dua yaitu pewarna sintetis dan pewarna alami. Pewarna sintetis adalah pewarna yang umumnya dibuat dari bahan-bahan kimia. Pewarna sintetis memiliki beberapa kelebihan yaitu stabil dan tahan dengan berbagai kondisi lingkungan, namun memiliki harga yang relatif mahal. Berdasarkan hasil observasi peneliti, pewarna yang umum digunakan dalam pewarnaan untuk mewarnai jaringan tumbuhan adalah pewarna safranin yaitu menghasilkan warna merah, adapun harga dari bahan pewarna safranin secara umum dijual relatif mahal yaitu Rp. 778.800/g (ARD, 2018)

Zat alami (pigmen) yang dapat diperoleh dari hewan, tumbuhan, ataupun sumber mineral disebut juga pewarna alami (Govarthnapany & Surahman, 2012). Adanya perwarna alami merupakan salah satu alternatif pewarna pengganti seperti safranin untuk mewarnai jaringan hewan maupun tumbuhan, selain tidak membutuhkan biaya yang besar, pewarna alami juga memiliki kelebihan lainnya yaitu tidak toksik, mudah terdegradasi dan ramah lingkungan (Pujilestari, 2015).

Bahan-bahan dari pewarna alami ini yaitu pigmen yang memang terdapat pada bahan ataupun terbentuk dalam proses pemanasan, penyimpanan, maupun

pemrosesan. Pigmen alami yang sering di jumpai di lingkungan yaitu karotenoid (kuning, oranye, merah), antosianin (biru, merah, oranye, ungu), kurkumin (kuning cerah), tanin (kuning kecoklatan sampai coklat kemerahan), dan biksin (oranye, kuning) (Pujilestari, 2015).

Berdasarkan penelitian mengenai penggunaan pewarna alami yang telah dilakukan oleh Dewi, Purwanti, & Nurwidodo (2010), menyebutkan bahwa filtrat daun jati dapat mewarnai jaringan dermal, jaringan pembuluh dan jaringan dasar pada preparat *section* organ-organ tanaman sirsak. Kelemahan pewarna alami dari daun jati ini adalah ekstrak daun jati menghasilkan warna yang tidak stabil. Stabilitas warnanya akan berubah dengan adanya perubahan pH. Pada pH tinggi berwarna biru, kemudian berwarna violet dan pada pH rendah akan berubah menjadi berwarna merah (Pujilestari, 2015). Selain itu tanaman jati juga termasuk tanaman musiman yang daunnya akan gugur pada musim kemarau, sehingga kurang efektif jika digunakan. Penelitian yang telah dilakukan oleh Izzati (2010), menyebutkan bahwa kulit buah naga dapat digunakan sebagai pewarna alami preparat mitosis *Allium cepa*. Namun penggunaan kulit buah naga sebagai pewarna alami kurang efektif dikarenakan buah naga merupakan buah musiman (Hidayah, Fatma, Badriyah, & Hariyadi, 2016).

Salah satu tanaman yang juga mengandung pigmen antosianin dan dapat dimanfaatkan sebagai pewarna alami yaitu bunga morning glory (*Ipomoea purpurea* (L.) Roth). Bunga morning glory banyak ditemukan di sekitar pekarangan rumah, dan merupakan tanaman yang tumbuh di sepanjang tahun. Morning glory merupakan tanaman yang memiliki kelopak berwarna ungu yang

mengandung antosianidin dalam bentuk sianidin, dan pelargonidin (Meira, Pereira, David, & David, 2012). Pada morning glory, pigmen ungu berasal dari antosianidin dan residu asam kafeat yang saling bertautan (David, 2007). Antosianin tersusun dari sebuah aglikon (antosianidin) yang teresterifikasi dengan satu atau lebih gugus gula (glikon). Kebanyakan warna seperti warna merah, biru, dan ungu pada buah, sayur, dan tanaman hias merupakan salah satu ciri bahwa tanaman tersebut mengandung senyawa antosianin. Antosianin merupakan golongan flavonoid (Andarwulan & Faradila, 2012).

Kebutuhan akan pentingnya media preparat jaringan tumbuhan yang baik sebagai penunjang pembelajaran Biologi materi jaringan tumbuhan di sekolah, serta mahalnya harga pewarna sintesis, semakin mendorong peneliti untuk meneliti penggunaan ekstrak bunga morning glory sebagai pengganti pewarnaan sintesis pada preparat. Berdasarkan latar belakang tersebut, maka perlu dilakukan penelitian dengan judul **“Studi Kualitas Preparat Section Batang Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.) Menggunakan Pewarna Alami Ekstrak Bunga Morning Glory (*Ipomoea purpurea* (L.) Roth)”**.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka permasalahan dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana kualitas preparat *section* batang tanaman cabe rawit (*Capsicum frutescens* L.) menggunakan pewarna alami ekstrak bunga morning glory (*Ipomoea purpurea* (L.) Roth)?
2. Bagaimana pemanfaatan hasil penelitian ekstrak bunga morning glory (*Ipomoea purpurea* (L.) Roth) terhadap preparat *section* batang tanaman cabe rawit yang akan dijadikan sebagai sumber belajar biologi SMA?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka masalah dapat diberikan tujuan sebagai berikut:

1. Mengetahui kualitas preparat *section* batang tanaman cabe rawit (*Capsicum frutescens* L) dengan pewarna alami ekstrak bunga morning glory (*Ipomoea purpurea* (L.) Roth).
2. Memanfaatkan hasil penelitian ekstrak bunga morning glory (*Ipomoea purpurea* (L.) Roth) terhadap preparat *section* batang tanaman cabe rawit (*Capsicum frutescens* L.) untuk dijadikan salah satu sumber belajar biologi SMA.

1.4 Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian diatas, maka penelitian dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1.4.1 Secara Teoritis

Mempraktikkan ilmu Anatomi Tumbuhan dan ilmu Mikroteknik yang telah didapat sehingga ilmu biologi dapat dikembangkan dengan lebih luas lagi, contohnya dengan membuat produk berupa prepart section dari batang tanaman cabai rawit (*Capsicum frutescens* L) dengan menggunakan pewarna alami dari ekstrak bunga morning glory (*Ipomoea purpurea* (L.) Roth).

1.4.2. Secara Praktis

1. Bagi Guru

Penelitian ini memberikan informasi bahwa bunga morning glory dapat digunakan sebagai bahan pewarna preparat, sehingga guru tidak kebingungan untuk mencari pengganti dari pewarna sintetik yang penggunaannya terbatas dan harganya mahal.

2. Bagi Siswa

Hasil penelitian yang berupa atlas botani dapat dijadikan sebagai sarana sumber belajar SMA kelas XI pada materi struktur dan fungsi sel penyusun jaringan pada tumbuhan dan hewan.

3. Bagi peneliti

Memberikan sumbangan pengetahuan tentang bahan alam yang dapat digunakan sebagai pewarna alami dalam pembuatan preparat dan juga tentang struktur jaringan pada tumbuhan.

1.5 Ruang Lingkup Penelitian

Adapun ruang lingkup penelitian sebagai batasan penelitian yang akan dikaji adalah sebagai berikut:

1. Pewarna alami yang digunakan berasal dari ekstrak bunga morning glory (*Ipomoea purpurea* (L.) Roth) yang telah mekar, diambil dipagi hari yang tersedia di sekitar Universitas Muhammadiyah Malang.
2. Metode pembuatan preparat menggunakan metode *section* tumbuhan.
3. Pembuatan preparat menggunakan batang tanaman cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.) pada bagian tengah yang diperoleh dari pembibitan Tunas Baru Mulya, Kecamatan Dau, Kabupaten Malang. Umur tanaman yang digunakan adalah ± 2 bulan.
4. Kriteria untuk mengetahui kualitas preparat batang tanaman cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.) dilihat dari kejelasan warna preparat dan kontrasan warna preparat.